

СОГЛАСОВАНО

Автономная некоммерческая организация
«Агентство развития профессионального мастерства
(Ворлдскиллс Россия)»

УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности директора
Государственного автономного профессионального
образовательного учреждения «Камышинский
политехнический колледж»



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Технологии разработки приложений виртуальной и дополненной
реальности (с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции
«Разработка виртуальной и дополненной реальности»)»**

г. Камышин, 2022 год

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Технологии разработки приложений виртуальной и дополненной
реальности (с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции
«Разработка виртуальной и дополненной реальности»)»**

1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) формирование у слушателей новой компетенции с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Дизайн приложения AR/VR
2	Программирование AR/VR-приложений
3	Художественный дизайн
4	Графическое программирование
5	Профайлинг и оптимизация приложений
6	Публикация приложений (сборка билда)
7	Разработка XR-приложений

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»;
- профессиональным стандартом «Программист» (утвержден приказом Минтруда России (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н).

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя):

Разработчик виртуальной реальности
Разработчик дополненной реальности
Разработчик смешанной реальности
Разработчик 3D приложений
3D-моделлер
Дизайнер виртуальной и дополненной реальности

Программа рекомендуется к освоению лицами, имеющими среднее профессиональное и (или) высшее образование по следующим профессиям/специальностям/направлениям подготовки:

Программист
3D-художник
Дизайнер

Программа рекомендуется к освоению лицами, имеющими квалификацию и/или опыт профессиональной деятельности в области программирования, 3D моделирования, разработки приложений.

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- актуальные требования (рынка) в части дизайна приложения;
- требования к дизайну интерфейса;
- особенности UX для AR и VR приложений;
- технические требования целевой платформы;
- современные языки программирования, используемые в VR/AR разработке;
- принципы объектно – ориентированного программирования;
- построение архитектуры приложений;
- принципы построения AR/VR приложений;
- стандарты оформления кода;
- основы базовой математики для AR/VR приложений;
- работу с сетью в контексте AR/VR;
- принципы 3D моделирования;
- принципы работы с системами частиц;
- виды и особенности создания и использования текстур;
- принципы работы с шейдерами и материалами, особенности рендеринга;
- особенности настройки моделей и текстур, а также материалов для экспорта в игровой движок;
- особенности рендеринга на целевой платформе;
- особенности настройки освещения и теней;
- использование текстур и материалов в игровом движке;
- особенности работы графических библиотек (DirectX, Vulkan, OpenGL);
- принципы рендеринга геометрических объектов, изображений;
- принципы правильного постпроцессинга;
- векторную и линейную алгебру;

- особенности реализации освещения и теней на используемом игровом движке и целевой платформе;
- особенности оптимизации приложений для PC и мобильных устройств;
- архитектуру мобильных устройств в контексте оптимизации приложений;
- особенности сборки приложения под Windows (VR);
- особенности сборки приложения под Android (AR);
- стандарты общения с заказчиками и членами команды;
- роль каждого участника в команде;
- зону своих компетенций;

уметь:

- разрабатывать дизайн-документ приложения;
- строить блок-схемы;
- делать зарисовки интерфейса, экранов и элементов будущего приложения;
- подбирать подходящие изображения (референсы) по тематике будущего приложения;
- грамотно составлять документацию;
- работать с современными средами разработки AR/VR приложений (Unity, Unreal Engine 4);
- писать качественный код на современных языках программирования, используемых в AR/VR (C#, C++, Blueprints);
- реализовывать в кратчайшие сроки конкретную механику приложения;
- пользоваться средами разработки для написания и отладки кода (Visual Studio, MonoDevelop);
- работать с необходимыми SDK для AR и VR;
- использовать средства совместной работы (Unity Collaborate, Git, etc);
- создавать качественные 3D-модели в современных редакторах (3DS Max, Maya, Blender);
- создавать UV-развертку в современных редакторах (3DS Max, Maya, Blender);
- текстурировать модели в современных редакторах (Photoshop, Substance Painter, Blender);
- делать риггинг и анимацию моделей в современных редакторах (3DS Max, Maya, Blender);
- настраивать анимацию в игровых движках;
- создавать и настраивать шейдеры, материалов в программах моделирования и игровых движках;
- экспортировать/импортировать модели, материалы, текстуры, анимации, скелеты в игровой движок;
- настроить статическое и динамическое освещение в используемом игровом движке;
- программировать и настраивать шейдеры;
- оптимизировать процессы рендеринга;
- настроить постпроцессинг и финальный вид картинки;
- создавать процедурную геометрию с использованием средств игрового движка;
- программировать отрисовку кадра;
- оптимизировать производительность AR/VR приложения;
- оптимизировать 3D-объекты (Low Poly, LOD);
- оптимизировать геометрию уровня;
- оптимизировать текстуры и материалы для целевых платформ;
- оптимизировать основной процесс приложения;
- оптимизировать использование физики в приложении;
- Умение пользоваться встроенными в игровые движки профайлерами, а также внешними профайлерами (XCode, SnapDragon);

- правильно собрать «билд» приложения;
- запустить «билд» на устройстве;
- продемонстрировать работоспособность приложения;
- работать в команде;
- общаться и договариваться с клиентами и членами команды;
- управлять членами своей команды;
- владеть тайм-менеджментом.
- создавать веб-XR приложения

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности». Разделы спецификации	2	2			
2.	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2			
3.	Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2	2			
4.	Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности	1	1			
5.	Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2		2		
6	Модуль 6. Основы работы с AR/VR средами разработки	7	1	5	1	Зачет
7	Модуль 7. Основы 3D моделирования	7	1	5	1	Зачет
8	Модуль 8. Основы разработки AR приложений	10	2	6	2	Зачет
9	Модуль 9. Составление документации	5	2	2	1	Зачет
10	Модуль 10. Основы разработки VR приложений	7	2	4	1	Зачет
11	Модуль 11. Продвинутое программирование	5	2	2	1	Зачет
12	Модуль 12. Продвинутая работа с графикой	10	2	6	2	Зачет
13	Модуль 13. Работа с веб-XR приложениями	5	1	3	1	Зачет

14	Итоговая аттестация ¹	7			7	
	ИТОГО:	72	20	35	17	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности». Разделы спецификации	2	2			
1.1	Актуальное техническое описание компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции	2	2			
2. ²	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2			
2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	0,5	0,5			
2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	0,5	0,5			
2.3	Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции	1	1			
3.	Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого	2	2			
3.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5			
3.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5			
3.3	Работа в качестве самозанятого	1	1			
4.	Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности	1	1			
4.1	Требования охраны труда и техники безопасности	0,5	0,5			
4.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	0,5	0,5			

¹ Указана рекомендованная продолжительность итоговой аттестации. Академические часы, отведенные на итоговую аттестацию, могут быть частично перераспределены на практические занятия в рамках модулей образовательной программы.

² Занятия по модулям 2 и 3 проводятся с привлечением представителей центров «Мой бизнес», действующих в соответствии с требованиями к организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, утвержденных Министерством экономического развития Российской Федерации.

4.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	0,5	0,5			
5.	Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2		2		
5.1	Определение стартового уровня владения компетенцией	2		2		
6.	Модуль 6. Основы работы с AR/VR средами разработки	7	1	5	1	Зачет
6.1	Основы работы в VR/AR среде	2	1	1		
6.2	Основы программирования	2		2		
6.3	Создание первого интерактивного проекта	2		2		
6.4	Промежуточный контроль	1			1	
7	Модуль 7. Основы 3D моделирования	7	1	5	1	Зачет
7.1	Основы работы с 3D редактором	2	1	1		
7.2	Создание базовых моделей	2		2		
7.3	Импорт моделей в среду разработки	2		2		
7.4	Промежуточный контроль	1			1	
8	Модуль 8. Основы разработки AR приложений	10	2	6	2	Зачет
8.1	Основы работы с дополненной реальностью	4	2	2		
8.2	Создание приложений дополненной реальности	2		4		
8.3	Промежуточный контроль	2			2	
9	Модуль 9. Составление документации	5	2	2	1	Зачет
9.1	Составление ТЗ и дизайн документов	4	2	2		
9.2	Промежуточный контроль	1			1	
10	Модуль 10. Основы разработки VR приложений	7	2	4	1	Зачет
10.1	Основы работы с виртуальной реальностью	4	2	2		
10.2	Создание приложений дополненной реальности	2		2		
10.3	Промежуточный контроль	1			1	
11	Модуль 11. Продвинутое программирование	5	2	2	1	Зачет
11.1	Программирование сложных алгоритмов	4	2	2		
11.2	Промежуточный контроль	1			1	
12	Модуль 12. Продвинутая работа с графикой	10	2	6	2	Зачет

12.3	Создание спецэффектов	1		1		
12.4	Постпроцессинг	2		2		
12.5	Промежуточный контроль	2			2	
13	Модуль 12. Работа с веб-XR приложениями	5	1	3	1	Зачет
13.1	Обзор веб XR-технологий	1	1			
13.2	Работа с Web-XR	3		3		
13.3	Промежуточный контроль	1			1	
14.	Итоговая аттестация	7			7	Зачет
14.1	Итоговая аттестация	7			7	
ИТОГО:		72	20	35	17	

3.3 Учебная программа

Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности». Разделы спецификации

Тема 1.1. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции

Лекция

1. Разбор технического описания компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»
2. Критерии WSSS.
3. Разбор инфраструктурного листа. Модули компетенции

Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере

Тема 2.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого

Лекция

1. Региональные меры содействия занятости
2. Меры содействия в поиске работы
3. Осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности
4. Работа в качестве самозанятого

Тема 2.2. Актуальная ситуация на региональном рынке труда

Лекция

1. Актуальная ситуация на региональном рынке труда
2. Рынок труда в сфере AR/VR

Тема 2.3. Современные технологии и тенденции в сфере разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.

Лекция

1. История AR устройств
2. Виды AR устройств
3. Сферы применения AR
4. История VR устройств
5. Виды VR устройств
6. Сферы применения VR
7. Перспективы развития AR/VR

Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого

Тема 3.1 Регистрация в качестве самозанятого

Лекция

1. Преимущества регистрации в качестве самозанятого
2. Пошаговая инструкция регистрации в качестве самозанятого

Тема 3.2 Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан

Лекция

1. Размер налога для физических и юридических лиц
2. Механизм уплаты налога

Тема 3.3 Работа в качестве самозанятого

Лекция

1. Виды работ в качестве самозанятого
2. Как проходит работа в качестве самозанятого

Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 4.1. Требования по технике безопасности по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

Лекция

1. Общие требования по охране труда и технике безопасности
2. Разбор работы с оборудованием в компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности».

Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

Тема 5.1 Определение стартового уровня владения компетенцией

Практическое занятие

1. Определения уровня знакомства с VR/AR средами
2. Определение уровня владения языком программирования
3. Определения уровня работы с 3D графикой

Модуль 6. Основы работы с AR/VR средами разработки

Тема 6.1. Основы работы в VR/AR среде

Лекция

1. Виды сред AR/VR разработки.

2. Сходства и отличия сред.
3. Подробное описание возможностей выбранной среды (Unity/Unreal Engine)

Практическое занятие

1. Основы работы с интерфейсом выбранной среды (Unity/Unreal Engine)
2. Работа с примитивами
3. Работа с 3D сценой
4. Материалы и текстуры
5. Работа с камерой
6. Работа со светом
7. Скачивание 3D моделей и импорт моделей

Тема 6.2. Основы программирования

Практическое занятие

1. Основы языка программирования
2. Типы данных
3. Основные операторы
4. Операторы условия(if-else)
5. Операторы цикла (for, while...)
6. Работа с API среды (Unity/Unreal Engine)
7. Простые перемещения

Тема 6.3. Создание первого интерактивного проекта

Практическое занятие

1. Взаимодействие объектов
2. Обработка столкновений
3. Работа с физикой
4. Управление с клавиатуры
5. Обработка нажатий мыши
6. Работа с интерфейсом
7. Создание логики победы и поражения
8. Работы со временем - таймеры
9. Сборка проекта под десктоп

Модуль 7. Основы 3D моделирования

Тема 7.1. Основы работы с 3D редактором

Лекция

1. Основные способы 3D моделирования
2. Виды 3D редакторов, преимущества и недостатки
3. Подробное описание выбранного 3D редактора (Blender/3DSMax/Maya)

Практическое занятие

1. Интерфейс выбранного редактора
2. Основные операции с объектами
3. Основные операции по редактированию объекта (вершины, грани, ребра)
4. Базовые операции по созданию 3D моделей (выдавливание, разделение...)
5. Первая 3D модель

Тема 7.2. Создание базовых моделей

Практическое занятие

1. Создание базовой модели
2. Работа с референсами
3. Работа с материалами
4. UV-развертка
5. Текстурирование

Тема 7.3. Импорт моделей в среду разработки

Практическое занятие

1. Экспорт модели из 3D редактора
2. Импорт модели в среду разработки
3. Настройка материалов и текстур
4. Взаимодействие с кодом

Модуль 8. Основы разработки AR приложений

Тема 8.1. Основы работы с дополненной реальностью

Лекция

1. Виды дополненной реальности
2. Дополненная реальность на основе GPS
3. Маркерная дополненная реальность
4. Библиотеки маркерной дополненной реальности
5. Качество маркера
6. Библиотеки безмаркерной дополненной реальности

Практическое занятие

1. Основы работы с выбранной библиотекой
2. Создание базовой сцены
3. Работа с камерой в дополненной реальности
4. Программирование взаимодействия в дополненной реальности

Тема 8.2. Создание приложений дополненной реальности

Практическое занятие

1. Создание типового проекта в дополненной реальности
2. Создание интерфейсов для дополненной реальности
3. Сборка под смартфоны в дополненной реальности

Модуль 9. Составление документации

Тема 9.1. Составление ТЗ и дизайн-документов

Лекция

1. Виды документации
2. Техническое описание
3. Дизайн-документ
4. Особенности составления документации для дополненной реальности
5. Особенности составления документации для виртуальной реальности

Практическое занятие

1. Практика составления документации для дополненной реальности
2. Практика составления документации для виртуальной реальности
3. Составления схем экранов

4. Составление блок-схем
5. Составление архитектур программ
6. Подбор референсов
7. Создание скетчей

Модуль 10. Основы разработки VR-приложений

Тема 10.1. Основы работы с виртуальной реальностью

Лекция

1. Виды шлемов виртуальной реальности
2. Виды перемещения в виртуальной реальности
3. Контроллеры виртуальной реальности
4. Виды платформ для разработки под виртуальную реальность
5. библиотеки для разработки под виртуальную реальность
6. Разработка под выбранную платформу

Практическое занятие.

1. Основы работы с выбранной библиотекой
2. Программирование перемещения виртуальной реальности
3. Программирование взаимодействий в виртуальной реальности
4. Программирование контроллеров виртуальной реальности

Тема 10.2. Создание приложений дополненной реальности

Практическое занятие

1. Практическое создание приложений виртуальной реальности
2. Дополнительные механизмы взаимодействия
3. Улучшение опыта нахождения в шлеме
4. Сборка приложения работающего в шлеме виртуальной реальности

Модуль 11. Продвинутое программирование

Тема 11.1. Программирование сложных алгоритмов

Лекция

1. Основы ООП
2. Паттерны ООП и их применение
3. Реализации алгоритмов для дополненной и виртуальной реальности

Практическое занятие

1. Работа с массивами списками словарями
2. Программирование сложных алгоритмов
3. Применение принципов ООП.
4. Применение паттернов ООП
5. Реализация алгоритмов
6. Асинхронные операции
7. Использование математической библиотеки

Модуль 12. Продвинутая работа с графикой

Тема 12.1. PBR текстурирование

Лекция

1. Виды текстурирования
2. Основные программы текстурирования

3. Physical based rendering
4. Основы выбранной программы текстурирования (Substance painter, Photoshop, Blender...)

Практическое занятие

1. Создания модели для текстурирования
2. Создание развертки
3. Интерфейс программы текстурирования
4. Базовые операции
5. Создание базовых и дополнительных PBR текстур
6. Экспорт модели и текстур и импорт в среду разработки
7. Настройка материалов и текстур в среде разработки

Тема 12.2. Риггинг и анимация

Лекция

1. Виды анимации
2. Основные понятия риггинга
3. Скелетная анимация

Практическое занятие.

1. Создание персонажа для риггинга и анимации
2. Создание рига
3. Анимация персонажа
4. Создания набора анимаций
5. Экспорт и импорт анимации в среду разработки
6. Настройка анимации в среде разработки
7. Управление анимацией через код
8. Создание базовой анимации в среде разработки

Тема 12.3. Создание спецэффектов

Практическое занятие

1. Основы работы со спецэффектами в среде разработке
2. Системы частиц
3. Создание различных спецэффектов
4. Комплексные системы частиц
5. Работа со спрайтами

Тема 12.4. Постпроцессинг

Практическое занятие

1. Виды постпроцессинга для выбранной среды разработки
2. Настройка эффектов
3. Виды эффектов для дополненной реальности
4. Виды эффектов для виртуальной реальности
5. Антиалиасинг

Модуль 13. Разработка XR-приложений

13.1 Обзор веб XR-технологий

Лекция

1. Виды веб-XR движков

2. Веб XR в Unity
3. VR технологии в веб стеке
4. Ограничения работы в браузерах

13.2 Работа с Web-XR

Практическое занятие.

1. Практика работы с Web VR в выбранном движке
2. Основы сетевого взаимодействия
3. Основы клиент серверного взаимодействия

3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности». Разделы спецификации Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией
2 неделя	Модуль 6. Основы работы с AR/VR средами разработки
3 неделя	Модуль 6. Основы работы с AR/VR средами разработки Модуль 7. Основы 3D моделирования Модуль 8. Основы разработки AR приложений
4 неделя	Модуль 8. Основы разработки AR приложений Модуль 9. Составление документации Модуль 10. Основы разработки VR приложений
5 неделя	Модуль 10. Основы разработки VR приложений Модуль 11. Продвинутое программирование Модуль 12. Продвинутая работа с графикой
6 неделя	Модуль 12. Продвинутая работа с графикой Модуль 13. Работа с веб-XR приложениями Модуль 14. Итоговая аттестация
*-Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы отражено в приложении к программе.

4.2 Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

– официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International – Агентство развития профессионального мастерства – (Электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru;>

4.3 Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы ___ чел. Из них:

- сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции ___ чел.;
- сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции ___ чел.;
- экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции ___ чел.;
- преподавателей или мастеров производственного обучения, прошедших в 2019-2021 гг. повышение квалификации по программам, основанным на опыте Союза Ворлдскиллс Россия, в рамках федерального проекта "Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)", или повышение квалификации по программе "Ворлдскиллс-мастер по компетенции", начиная с 2022 г. ___ чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс, или сертифицированного эксперта-мастера Ворлдскиллс, или эксперта чемпионата по стандартам Ворлдскиллс, имеющего опыт проведения или оценки чемпионата или демонстрационного экзамена, или преподаватель или мастер производственного обучения, прошедший в 2019-2021 гг. повышение квалификации по программам, основанным на опыте Союза Ворлдскиллс Россия, в рамках федерального проекта "Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)", или повышение квалификации по программе "Ворлдскиллс-мастер по компетенции", начиная с 2022 года. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>			
1.	Гурская Татьяна Витальевна	Эксперт с правом проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»	Преподаватель, заведующий мастерской «Разработка виртуальной и дополненной реальности»
<i>Преподаватели, участвующие в реализации программы</i>			
2.			

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей (разделов, дисциплин) программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

6. Составители программы

Разработано Академией Ворлдскиллс Россия совместно с сертифицированными (корневыми) экспертами Ворлдскиллс Россия и организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

Приложение к дополнительной профессиональной
программе повышения квалификации
«Технологии разработки приложений виртуальной и дополненной реальности (с учетом
стандарта Ворлдскиллс
по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности»)).

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
1	2	3	4	5
Лекции	Аудитория	Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Мусорная корзина	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер VR Ready	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 6GB, оперативная память не ниже 8GB
		Монитор	1	24 дюйм
		Клавиатура USB	1	Проводная
		Мышь USB	1	Оптическая проводная usb

		Веб камера	1	USB от HD 720
		Шлем PC VR	1	VR-шлем с контроллерами
		Штатив для станций	2	Штатив-подставка для станций VR-шлема
Практические занятия	Компьютерный класс, лаборатория	Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Мусорная корзина	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер VR Ready	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 6GB, оперативная память не ниже 8GB
		Монитор	1	24 дюйм
		Клавиатура USB	1	Проводная
		Мышь USB	1	Оптическая проводная usb
		Веб камера	1	USB от HD 720
		Шлем PC VR	1	VR-шлем с контроллерами
		Штатив для станций	2	Штатив-подставка для станций VR-шлема
Лабораторные работы	Компьютерный класс, лаборатория	Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Мусорная корзина	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер VR Ready	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 6GB, оперативная память не ниже 8GB
		Монитор	1	24 дюйм
		Клавиатура USB	1	Проводная

		Мышь USB	1	Оптическая проводная usb
		Веб камера	1	USB от HD 720
		Шлем PC VR	1	VR-шлем с контроллерами
		Штатив для станций	2	Штатив-подставка для станций VR-шлема
Тестирование	Компьютерный класс, лаборатория	Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Мусорная корзина	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер VR Ready	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 6GB, оперативная память не ниже 8GB
		Монитор	1	24 дюйм
		Клавиатура USB	1	Проводная
		Мышь USB	1	Оптическая проводная usb
		Веб камера	1	USB от HD 720
		Шлем PC VR	1	VR-шлем с контроллерами
		Штатив для станций	2	Штатив-подставка для станций VR-шлема

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
1	2	3	4	5
Лекции	Аудитория	-	1	
Практические занятия	Компьютерный класс, полигон	Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 2GB, оперативная память не ниже 4гб
		Монитор	1	24 дюйм

Лабораторные работы	Лаборатория	Клавиатура USB	1	Проводная
		Мышь USB	1	Оптическая проводная usb
		Веб камера	1	USB от HD 720
		Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 2GB, оперативная память не ниже 4гб
		Монитор	1	24 дюйм
		Клавиатура USB	1	Проводная
Тестирование	Компьютерный класс	Мышь USB	1	Оптическая проводная usb
		Веб камера	1	USB от HD 720
		Офисный стол	1	(ШхГхВ) 1400х600х750 (ориентировочно)
		Стул	1	На усмотрение организатора
		Сетевые фильтры на 6 розеток, 3м	1	На усмотрение организатора
		Компьютер VR Ready	1	Процессор не ниже i5, видеокарта не ниже 6GB, оперативная память не ниже 8GB
		Монитор	1	24 дюйм
		Клавиатура USB	1	Проводная
		Мышь USB	1	Оптическая проводная usb
		Веб камера	1	USB от HD 720
		Шлем PC VR	1	VR-шлем с контроллерами